Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

## КРАВЧУК ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ

# УДК 619:614.31:637.5

**КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ М’ЯСА**

16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата ветеринарних наук

Київ – 2009

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному університеті біоресурсів і

природокористування України Кабінету Міністрів України

**Науковий керівник** – доктор ветеринарних наук, професор
**Якубчак Ольга Миколаївна,**Національний університет біоресурсів і природокористування України,
завідувач кафедри ветеринарно-санітарної експертизи

**Офіційні опоненти:** доктор ветеринарних наук, професор, заслужений
діяч науки і техніки України
**Ковбасенко Володимир Мусійович,**Одеський державний аграрний університет,
завідувач кафедри ветеринарно-санітарної експертизи і фармакології

кандидат ветеринарних наук, доцент
**Котелевич Валентина Антонівна,**Житомирський національний
агроекологічний університет,
кафедра паразитології, ветсанекспертизи і зоогігієни

Захист дисертації відбудеться «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009 р. о \_\_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.12 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ – 41, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, ауд. № 65

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України, за адресою: 03041,
м. Київ – 41, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, к. 28

Автореферат розісланий «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради Л.В. Шевченко

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми.** Нині в Україні проблема контролю за безпекою та якістю м’яса є надзвичайно нагальною. Підходи до її вирішення вже давно застаріли, мають недостатнє наукове обґрунтування та потребують негайного вдосконалення. Розширення сфери переробки тваринницької продукції призводить до зниження ефективності ветеринарно-санітарного контролю за дотриманням санітарно-гігієнічних умов у процесі вирощування тварин, їх транспортування, підготовки до забою, забою, зберігання м’яса, його переробки та реалізації. Дослідженням цієї теми займалися І.А. Смородинцев, 1952; І.С. Загаєвський, 1989; В.Я. Шаблій, 1989; В.М. Ковбасенко, 1995–2005; В.В. Касянчук, 2000–2002; М. Renerre, 2001; Н.Г. Лисая, 2002; О.А. Коваль, 2002–2003; Н.І. Кондратьєва, 2005; В.А. Котелевич, 2005 та багато інших. Якщо питання безпеки м’яса в Україні останнім часом вивчають досить активно, то проблема якості залишається, як правило, поза увагою науковців.

Методи ветеринарно-санітарного контролю якості м’яса, які використовують на сьогодні, – недосконалі, трудомісткі, взаємосуперечливі, тривалі в часі та недостатньо інформативні. Окремі дослідження доволі дорогі, виконати їх може лише висококваліфікований персонал у спеціально обладнаних лабораторіях (П.В. Житенко, 1980; В.Л. Козак, 2003, В.В. Касянчук, Н.М. Богатко, 2005; В.М. Ковбасенко, 2005).

Згідно з даними літератури та проведеними лабораторними аналізами, результати досліджень з визначення якості, зокрема свіжості м’яса, проведених за чинними стандартами, нестабільні та взаємосуперечливі. У зв’язку з цим невідкладним є завдання розробити й удосконалити нинішні методи визначення якості м’ясної сировини, створити нові науково обґрунтовані ветеринарно-санітарні правила, стандарти, технічні регламенти, положення та інструкції. Це сприятиме успішному вирішенню гострих проблем не тільки безпеки, але й якості продукції тваринництва (В.І. Хоменко, О.М. Якубчак, 2002).

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Напрями досліджень дисертації були складовою частиною тем: «Переглянути та вдосконалити діючі і розробити нові науково обґрунтовані нормативні документи з ветеринарно-санітарної експертизи продуктів тваринного походження і гігієни виробництва та безпеки харчових продуктів на основі прикладних та фундаментальних досліджень» (№ держреєстрації 0101U001703), яка виконувалася протягом 2001–2003 рр.; «Розроблення ДСТУ М’ясо. Телятина в тушах та напівтушах. Технічні умови» (№ держреєстрації 0105U005803), над якою працювали впродовж 2005–2006 pp., та «Розроблення настанов «Ветеринарно-санітарні правила для ферм з виробництва м’яса», «Видача експлуатаційного дозволу (форма, порядок отримання, призупинення, скасування, поновлення) підприємствам з виробництва сировини тваринного походження», «Порядок відбору зразків для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринного походження, що експортується та імпортується» (№ держреєстрації 0103U006800), яку виконано в 2005–2006 pp.

**Мета і завдання дослідження.** Мета роботи – вдосконалити сучасні підходи й обґрунтувати методи оцінки визначення якості м’яса.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

1) здійснити порівняльну оцінку методів визначення якості м’яса;

1. удосконалити та запропонувати арбітражний метод основного якісного аналізу – визначення летких жирних кислот (ЛЖК) у м’ясі;
2. вивчити якісні показники та біологічну цінність м’яса залежно від умов утримання свиней та великої рогатої худоби;

4) обґрунтувати використання комплексного підходу до визначення якісних показників м’яса;

5) розробити та науково обґрунтувати систему забезпечення виробництва якісного та безпечного м’яса;

6) визначити головні критерії якості м’яса.

*Об’єкт дослідження**–* якість м’яса.

*Предмет дослідження*– критерії оцінки якості м’яса.

*Методи дослідження*:органолептичні (зовнішній вигляд і колір поверхні туші, м’язи на розрізі, консистенція, запах, стан жиру та сухожиль, прозорість і аромат бульйону); хімічні (підрахунок кількості ЛЖК, визначення продуктів первинного розпаду білків у бульйоні); біохімічні (визначення рН, пероксидазна проба, реакція з солями тетразолію, вміст білка, жиру, золи, окремих амінокислот, мікро- і макроелементів); мікроскопічні (мікроскопія мазків-відбитків); статистичні (визначення вірогідності результатів досліджень).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше в Україні проведено порівняльну оцінку методів визначення ступеня свіжості (якості) м’яса. Доведено, що затверджені нормативними документами хімічні методи є неефективними, недостатньо точними, взаємосуперечливими й такими, що часто розходяться з органолептичними показниками. Вдосконалено метод визначення ЛЖК у м’ясі. Апробовано та запропоновано для застосування в харчових лабораторіях виявлення ЛЖК методом газової хроматографії. Визначено арбітражні методи для оцінки ступеня свіжості м’яса з використанням удосконаленого нами приладу для відгонки ЛЖК і методу газової хроматографії. Вперше проведено комплексну порівняльну оцінку якісних показників м’яса, отриманого від свиней та великої рогатої худоби за різних умов утримання й годівлі. Доведено, що свинина та яловичина, отримані в особистих підсобних господарствах населення, де тварини мають вигул і різноманітний раціон, характеризуються кращими якісними показниками (особливо органолептичними), порівняно з м’ясом тварин, вирощених в інших умовах з урахуванням визначених критеріїв оцінки якості м’яса розроблено систему забезпечення виробництва якісного та безпечного м’яса.

**Практичне значення одержаних результатів.** Удосконалений метод виявлення ЛЖК дасть змогу якісно й ефективно проводити дослідження з визначення ступеня свіжості м’яса. Запропонований метод капілярної газової хроматографії з мас-спектричним детектором для підрахунку кількості вільних ЛЖК значно полегшить якісний аналіз м’яса. Застосування системи забезпечення виробництва якісного й безпечного м’яса сприятиме мінімізації ризиків і поліпшенню якості сировини і м’ясних продуктів.

Розроблено «Ветеринарно-санітарні правила для боєнь, забійно-санітарних пунктів господарств та подвірного забою тварин», затверджені Наказом Державного департаменту ветмедицини України від 14.01.04, № 4 та зареєстровано в Мін’юсті України 28.01.04 за № 121/8720. Підготовлено і подано на затвердження у встановленому порядку ДСТУ М’ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови. Розроблено й затверджено настанову 85.20.12-37-095:2006 «Ветеринарно-санітарні правила для ферм з виробництва м’яса», настанову 75.12.12-37-098:2006 «Видача експлуатаційного дозволу (форма, порядок отримання, призупинення, скасування, поновлення) підприємствам з виробництва сировини тваринного походження», настанову 75.12.12-37-096:2006 «Порядок відбору зразків для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринного походження, що експортується та імпортується».

Ці настанови встановлюють обов’язкові до виконання суб’єктами господарювання правила із вирощування тварин, забою та первинної переробки м’яса; визначають комплекс заходів для забезпечення високої санітарної культури, збереження здоров’я та поголів’я тварин, отримання від них високоякісної та безпечної продукції; містять ветеринарно-санітарні вимоги до відбору проб харчових продуктів, що підлягають державному ветеринарно-санітарному контролю та нагляду, для проведення державної ветеринарно-санітарної експертизи і досліджень з метою визначення показників їх якості та безпеки. ДСТУ поширюється на яловичину та телятину, призначені для реалізації через торгівельну мережу, заклади ресторанного господарства та для промислової переробки.

**Особистий внесок здобувача** полягає у самостійному опрацюванні літературних джерел вітчизняних і зарубіжних авторів, опануванні необхідних методик досліджень і здійсненні статистичної обробки результатів досліджень. Автор особисто опрацював напрямки і схеми досліджень, провів основні дослідження та зробив їх порівняльну характеристику. Спільно з науковим керівником удосконалили прилад для відгонки ЛЖК, який дає точні результати у визначенні ступеня свіжості м’яса (патент № 9426 від 15.09.2005 р., бюл. № 9). Аналіз та узагальнення одержаних даних, формулювання положень і висновків дисертації здійснено автором особисто.

**Апробація результатів дисертації.** З результатами дисертаційного дослідження автор виступав на конференціях професорсько-викладацького складу й аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва (2002–2009 рр., м. Київ), науково-практичній конференції вчених факультету ветеринарної медицини ХДЗВА «Новітні досягнення та перспективи ветеринарної медицини» (14–15 травня 2008 р., м. Харків).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи викладено в 14 друкованих працях, серед них: 6 статей у фахових виданнях, затверджених ВАК України, 2 – у матеріалах наукових конференцій, 1 правила, 3 настанови, 1 ДСТУ та 1 патент України.

**Обсяг і структура роботи.** Дисертація викладена на 165 сторінках, ілюстрована 38 таблицями, 7 рисунками, містить 6 додатків. Робота складається з таких розділів: вступ, огляд літератури, матеріали та методи досліджень, власні дослідження, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, додатки, список використаних джерел, який містить 235 найменувань, зокрема 61 – іноземних авторів.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

 **Матеріали та методи досліджень**

Дослідження проводили протягом 2001–2009 років на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи Національного університету біоресурсів і природокористування України; в особистих підсобних господарствах населення та в державних лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи агропродовольчих ринків Київської та Хмельницької областей; на базі Національної академії Державної прикордонної служби України (НА ДПСУ)
м. Хмельницький, в умовах CВАТ «Агрокомбінат «Калита», на КП «Київський птахокомбінат», ТОВ «Русанівський м’ясокомбінат», ТОВ «Зоряний шлях», ТОВ «Квітневе».

Матеріалом для досліджень було м’ясо свиней великої білої породи ІІ категорії вгодованості та м’ясо великої рогатої худоби чорно-рябої породи І категорії вгодованості, отримане від суб’єктів господарювання різних форм власності.

Для визначення хімічного та амінокислотного складу свинини і яловичини було сформовано контрольну та по дві дослідні групи тварин. При дослідженні свинини контрольною групою слугувало м’ясо, отримане від свиней, вирощених у відгодівельному свинокомплексі СВАТ «Агрокомбінат «Калита», І дослідна група – свинина, отримана в особистих підсобних господарствах населення, ІІ дослідна група – м’ясо, отримане від тварин, вирощених у підсобному господарстві НА ДПСУ.

При дослідженні яловичини, отриманої від вікових груп тварин 13–15 місяців та 18–20 місяців, контролем слугувало м’ясо великої рогатої худоби, отримане з відгодівельного комплексу ТОВ «Квітневе», І дослідна група – м’ясо тварин, отримане з особистих підсобних господарств населення, ІІ дослідна група – яловичина, отримана в підсобному господарстві НА ДПСУ та ТОВ «Зоряний шлях».

З метою дотримання коректності досліджень умови утримання та вирощування великої рогатої худоби відстежували з п’яти-, а свиней – з чотиримісячного віку до досягнення забійних кондицій.

Напрями дослідження: органолептичні та лабораторні, зокрема хімічні, біохімічні та мікроскопічні, вдосконалення нинішнього методу визначення летких жирних кислот та створення системи забезпечення виробництва якісного м’яса. Схему дослідження наведено на рис. 1.

Для визначення фізичних властивостей повітря приміщень, де вирощували дослідних тварин, застосовували методики, описані М.П. Високос, М.В. Чорним, М.О. Захаренко, 2003.

Потребу в поживних речовинах та їх наявність у раціонах визначали відповідно до чинних нормативних документів на різні види кормів.

Відбір проб для досліджень

Органолептичні дослідження якості (свіжості) м’яса

Лабораторні дослідження якості м’яса

Зовнішній вигляд і колір поверхні туші

М’язи на розрізі

Консистенція

Запах

Стан жиру

Стан сухожилків

Прозорість та аромат бульйону

Хімічні дослідження

Мікроскопічне дослідження

Біохімічні дослідження

Мікроскопія мазків-відбитків

pH

Визначення вмісту білків, жиру, золи, окремих амінокислот і мікроелементів

Реакція з міді сульфатом

Реакція на пероксидазу

Реакція з солями тетразолію

Реакція на аміак та солі амонію

Визначення летких жирних кислот (ЛЖК)

Удосконалення приладу для відгонки ЛЖК

Розробка системи забезпечення виробництва безпечного та якісного м’яса

Стан кісткового мозку

Рис. 1. Схема проведення досліджень.

Передзабійний ветеринарний огляд тварин і ветеринарно-санітарну експертизу м’яса проводили згідно з вимогами «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м’яса та м’ясних продуктів» (2002). Живу масу тварин, забійний вихід яловичини та свинини встановлювали шляхом зважування. Відбір проб досліджуваного м’яса та його органолептичну оцінку проводили згідно з ГОСТом 7269-79.

Для визначення концентрації водневих іонів у м’ясі застосовували потенціометричний метод з використанням рН-метру марки Hanna 112 (Чехія).

Реакцію на пероксидазу проводили відповідно до методики, викладеної в «Правилах передзабійного ветеринарного огляду тварин і післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи» (2002); реакцію для визначення первинного розпаду білків у бульйоні (реакція з міді сульфатом) – згідно з ГОСТом 23392-78; визначення ЛЖК – відповідно до ГОСТу 23392-78 та методом газової хроматографії – за методиками, описаними Й.Ф. Рівіс, А.В. Скорохід, Я.М. Процик, 2004 та в ДСТУ ІSO 5560-2001 за допомогою приладу хроматомас спектрометру – Adilent Technolodier 6890 N/ 5973 N; реакцію з солями тетразолію проводили відповідно до методики, описаної М.К. Оксамитним, В.Я. Шаблієм, 1989.

Хімічний склад м’яса досліджували за вмістом вологи, жиру, білка та золи загальноприйнятими методами. Амінокислотний склад м’язової тканини визначали за допомогою амінокислотного аналізатора типу Т-339 виробництва фірми «Мікротехна», Чехія.

Статистичну обробку експериментальних даних проводили на комп’ютері Pentium-4 у програмі Microsoft Office Excel, 2003. Ступінь вірогідності оцінювали за критерієм Стьюдента (Т.В. Мазур, 1997).

**Результати досліджень та їх аналіз**

Умови утримання й годівлі тварин

Умови годівлі й утримання впливають на здоров’я, ріст, розмноження та продуктивність тварин. Параметри мікроклімату в приміщеннях для утримання молодняку свиней та великої рогатої худоби на відгодівлі в умовах господарств різних форм власності, де проводили дослідження, перебували в межах нормативних величин.

В особистих підсобних господарствах населення та підсобному господарстві НА ДПСУ свиням згодовували зелену масу, зернову суміш з ячменю, пшениці, кукурудзи, гороху в літній період та кормовий буряк, зернову суміш з ячменю, пшениці, кукурудзи, гороху – в зимовий період. Подрібнені сухі концентровані корми згодовували молодняку на дорощуванні тричі на добу, на відгодівлі – двічі. Для годівлі відлученого молодняку свиней у відгодівельному свинокомплексі CВАТ «Агрокомбінат «Калита» використовували концентратний тип годівлі з додаванням сухих біологічно активних добавок.

Годівля великої рогатої худоби в господарствах різних форм власності була повноцінною та відповідала вимогам щодо забезпечення енергією та поживними речовинами.

Аналіз раціонів годівлі свиней і великої рогатої худоби в досліджуваних суб’єктах господарювання показав, що тварини забезпечені енергією і поживними речовинами в достатній кількості, згідно із загальноприйнятими нормами.

Напування всіх видів досліджуваних тварин проводили відповідно до потреби – досхочу. Крім того, тварин утримували в належних санітарно-гігієнічних умовах.

Органолептичні дослідження якості м’яса

Завданням першої серії досліджень було визначити якісні показники м’яса, отриманого в особистих підсобних господарствах населення (проби м’яса відбирали в умовах агропродовольчих ринків Києва і Хмельницького), CВАТ «Агрокомбінат «Калита» та Русанівському м’ясокомбінаті (свинина надходила замороженою із забійних підприємств України) за належних санітарно-гігієнічних умов і від здорових тварин.

Усі проби свинини за органолептичними показниками відповідали ознакам свіжого м’яса. Досліджуване на агропродовольчих ринках Києва та Хмельницького м’ясо, яке реалізували приватні власники, було більш щільним, пружним і мало рожевий, з темним відтінком колір, порівняно з м’ясом, яке досліджували на Київському птахокомбінаті із CВАТ «Агрокомбінат «Калита». Розморожене м’ясо, яке досліджували в умовах Русанівського м’ясокомбінату, мало червоний (темно-червоний) колір. На нашу думку, зміна кольору відбулася в процесі заморожування, зберігання та розморожування.

Найбільш виражений специфічний запах мало м’ясо, отримане в особистих підсобних господарствах населення. За пробою варіння з такого м’яса отримували духмяний специфічний бульйон, який вигідно відрізнявся від бульйону зі свіжого м’яса свиней CВАТ «Агрокомбінат «Калита». Бульйон з розмороженого м’яса, яке досліджували в умовах Русанівського м’ясокомбінату, мав слабко виражений аромат.

Отже, за органолептичними показниками (кольором, консистенцією і запахом) свіже доброякісне м’ясо, отримане від тварин з особистих підсобних господарств населення мало кращі показники, ніж свинина з CВАТ «Агрокомбінат «Калита», а особливо – з Русанівського м’ясокомбінату.

Хімічні дослідження якості м’яса за ступенем свіжості

Під час порівняння хімічних методів визначення якості (свіжості) м’яса ретельно стежили за термінами, умовами та температурою зберігання м’яса після забою тварин. Результати порівняльного вивчення методів дослідження якості м’яса наведено в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, жоден із досліджених нами показників не дає стовідсоткових збігів з органолептичною оцінкою м’яса.

Найточніше свіжість м’яса характеризують показники реакції з міді сульфатом (20,8 % незбігів) та визначення ЛЖК (9,5 % незбігів). Це цілком обґрунтовано, адже різноманітність біохімічних процесів, що відбуваються в процесі псування м’яса, не можна визначити за одним показником.

Таблиця 1

**Порівняльна оцінка методів визначення якості м’яса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва дослідження | Кількість проб | Кількість незбігів, % | Загальнийвідсотокнезбігів |
| у свіжомум’ясі | у м’ясісумнівноїсвіжості | унесвіжомум’ясі |
| Реакція з мідісульфатом убульйоні | 273 | 4,3 | 29,5 | 28,6 | 20,8 |
| Кількість ЛЖК | 296 | 7,6 | 8,4 | 12,9 | 9>5 |
| рН | 223 | 12,5 | 88,7 | 56,5 | 52,6 |
| Реакція на пероксидазу | 119 | 26,7 | 86,7 | 39,2 | 55,4 |

Проведені дослідження визначення свіжості з допомогою 2,3,5-трифенілтетразолію мали найбільше збігів з мікроскопією мазків-відбитків. У наших дослідженнях у разі визначення кількості мікроорганізмів у полі зору мазків-відбитків м’ясо було або якісне, або неякісне. Жодної проби сумнівної якості виявлено не було. Реакція з міді сульфатом мала деякі відхилення, порівняно з реакцією з 2,3,5-трифенілтетразолієм. Це можна пояснити тим, що в окремих випадках реакція з CuSO4 мала сумнівні результати. Методика визначення якості м’яса за допомогою солей тетразолію чутливіша й ефективніша, ніж з СuSO4. Крім того, вона більш придатна у визначенні якості розмороженого м’яса, оскільки читка реакції чіткіша, ніж з міді сульфатом.

Отже, у визначенні свіжості м’яса не можна обійтися без органолептичних показників. Висновок про якість м’яса можливо зробити тільки на підставі комплексних досліджень: органолептичних, хімічних і бактеріоскопічних.

Удосконалення приладу для відгонки ЛЖК

Під час відгонки ЛЖК на приладі, затвердженому ГОСТом 23392-78, розходження між двома паралельними дослідженнями були значними. Тому було проведено п’ять паралельних досліджень десяти проб яловичини, з метою встановлення середніх відхилень у цих пробах. Середнє значення та відхилення цих проб були такими: проба № 1 – 2,62±0,2; проба № 2 – 4,04±0,3\*; проба № 3 – 4,75±0,47\*; проба № 4 –6,78±0,62\*; проба № 5 – 4,09±0,41\*; проба № 6 – 11,59±1,21\*; проба № 7 –13,03±0,88\*; проба № 8 – 12,52±2,05\*; проба № 9 – 4,90±0,88; № 10 – 6,87±0,84\* (вірогідність різниці: \*Р<0,05 порівняно з першою пробою). Зважаючи на те, що критичні межі ЛЖК для свіжого, сумнівної свіжості та несвіжого м’яса значні, то відхилення щодо вмісту ЛЖК однієї проби, на перший погляд, неістотні. Проте є проби, де відхилення сягають від 8,98 до 15,53 одиниць, що становить 6,55 одиниці розбіжностей в одній пробі. Крім того, під час відгонки ЛЖК на холодильнику залишається жироподібний осад.

Прилад для відгонки ЛЖК не дає точніших результатів, тому що має деякі вади, зокрема водовідвід розміщено над колбою, тож разом з ЛЖК у колбу з м’ясною сумішшю на кінцевому етапі потрапляє велика кількість води. Вдосконалений нами прилад для відгонки ЛЖК відрізняється від наявного встановленням водовідводу з трубкою для спускання води на початковому етапі реакції, коли відбувається інтенсивне підігрівання води. Пара збирається у водовідводі, після чого конденсат (воду) спускають. Завдяки цьому в колбу з м’ясною сумішшю не надходить вода.

Ті ж 10 проб м’яса яловичини були п’ятикратно досліджені на вдосконаленому приладі. Результати досліджень наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

**Визначення ЛЖК за допомогою удосконаленого приладу у м’ясі,**

**М±m, n = 10**

|  |  |
| --- | --- |
| № проби | Кількість ЛЖК у пробах (мг NaOH) |
| 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й | М±m |
| 1 | 2,56 | 2,51 | 2,57 | 2,49 | 2,53 | 2,53±0,03 |
| 2 | 3,64 | 3,58 | 3,72 | 3,56 | 3,61 | 3,62±0,05\* |
| 3 | 4,72 | 4,65 | 4,76 | 4,78 | 4,64 | 4,71±0,05\* |
| 4 | 5,83 | 5,91 | 5,75 | 5,83 | 5,79 | 5,82±0,04\* |
| 5 | 4,21 | 4,08 | 4,23 | 4,17 | 4,19 | 4,18±0,04\* |
| 6 | 9,84 | 9,78 | 9,83 | 9,81 | 9,79 | 9,81±0,02\* |
| 7 | 12,63 | 12,65 | 12,57 | 12,71 | 12,54 | 12,62±0,05\* |
| 8 | 12,48 | 12,43 | 12,51 | 12,42 | 12,40 | 12,45±0,04\* |
| 9 | 4,08 | 4,11 | 4,14 | 4,03 | 4,05 | 4,08±0,03\* |
| 10 | 6,53 | 6,48 | 6,55 | 6,53 | 6,51 | 6,52±0,02\* |

**Примітка:** вірогідність різниці: \*Р≤0,05 порівняно з першою пробою.

Результати повторних досліджень, наведених в таблиці 2, засвідчили, що відхилення при дослідженні однієї проби м’яса незначні. Сумнівних результатів, які б не давали змоги точно визначити якість м’яса, практично не було. Найбільші коливання були від 12,54 до 12,71 одиниць, що становить 0,17 одиниць тієї ж проби. Отже, вдосконалений нами прилад дає більш достовірні результати, ніж прилад, представлений в ГОСТі 23392-78.

Визначення ЛЖК у яловичині та свинині

методом газової хроматографії

Більш вірогідним у дослідженні ЛЖК є метод газової хроматографії, проте для визначення якості м’яса у ветеринарній медицині та гігієні харчування його не використовують. Нами було досліджено по п’ять проб свіжої, сумнівної свіжості та несвіжої (за органолептичними показниками) яловичини та свинини. Дослідження показали, що в свинині різної якості міститься перелік і кількість вільних ЛЖК більші, ніж у яловичині. Характерними показниками у свіжій яловичині та свинині є те, що в них не виявлено вмісту таких вільних ЛЖК, як ацетатна, мурашина. Кількість масляної та пропіонової кислот, що надає м’ясу характерного аромату, була незначною.

Варто зазначити, що вміст кожної з досліджуваних жирних кислот у м’ясі сумнівної свіжості збільшується у 1,5–2 рази, а в несвіжому – в 3,5–4 рази, порівняно зі свіжим. Крім того, у м’ясі сумнівної свіжості та несвіжому спостерігається поява ацетатної та мурашиної кислот. Вміст же масляної та пропіонової кислот збільшується у м’ясі сумнівної свіжості у 2,5–3 рази, а в несвіжому – в 4,5–6 разів.

Вплив умов вирощування свиней на якість свинини та яловичини

*Якісні показники свинини.* Встановлено, що жива маса забійних свиней найвища у тварин, вирощених в особистих підсобних господарствах населення (І дослідна група), і становить 168,3±29,6 кг. Забійний вихід найбільший у підсобному господарстві НА ДПСУ (II дослідна група) – сягає 59,1 %, але він неістотно відрізняється від забійного виходу туш свиней, отриманих в особистих підсобних господарствах населення (58,6 %). Забійний вихід свинини, вирощеної в умовах CВАТ «Агрокомбінат «Калита» (контроль) – 49,8 %, що значно поступається свинині, вирощеній в особистих підсобних господарствах населення та підсобного господарства НА ДПСУ.

За хімічним складом м’ясо отримане від свиней, вирощених в особистих підсобних господарствах населення, відрізняється від м’яса тварин, отриманого як у підсобному господарстві НА ДПСУ, так і в умовах CВАТ «Агрокомбінат «Калита». Вміст білка у такому м’ясі вищий на 1,1–1,5 %, жиру – на 0,1–2,7 %, золи – на 0,3–0,4 %.

Щодо наявності окремих мікро- та макроелементів, то в м’ясі свиней, отриманого з особистих підсобних господарств населення, міститься значно більше кальцію (на 3,9 %), фосфору (на 33,9 %) та заліза (на 0,7 %), ніж у м’ясі свиней з CВАТ «Агрокомбінат «Калита», та незначно відрізняється від м’яса тварин, отриманого в невеликому підсобному господарстві НА ДПСУ.

Дослідження вмісту окремих амінокислот у м’ясі різних груп свиней переконливо засвідчують, що м’ясо свиней, отримане в особистих підсобних господарствах населення, багатше на незамінні амінокислоти. Розгорнутий амінокислотний аналіз показує, що в м’ясі тварин І дослідної групи лише різниця вмісту серину і тирозину із 19 вільних амінокислот є невірогідною (Р≤0,05), а в свинині ІІ дослідної групи – це вміст треоніну й аланіну. Заслуговує на увагу те, що вміст оксипроліну в пробах м’язової тканини з підсобного господарства НА ДПСУ (Р≤0,05) був вищий, порівняно з першою дослідною групою, і становив 0,586±0,04 г/100 г. Вірогідно вищим був вміст оксипроліну в м’ясі контрольної групі (Р≤0,05) – 0,712 ± 0,03 г/100 г білка. Це вказує на те, що свинина, отримана в умовах свинокомплексу, містить значно більше сполучної тканини, оскільки оксипролін є основою сполучної тканини, підвищення ж його вмісту негативно впливає на якість продукту. Відповідно до наших досліджень, процеси біосинтезу і надходження амінокислот в організм усіх груп тварин не порушені, однак їх кількість у м’ясі І і II дослідних груп, порівняно з контролем, дещо відрізняється. Так, у свинині І дослідної групи вміст незамінних амінокислот вищий на 6,7 г/100 г білка, а в II – на 4,9 г/100 г. Проте вміст замінних амінокислот у м’ясі контрольної групи вищий, ніж у І дослідній групі на 3,1 г/ 100 г і II – на 3,6 г/ 100 г білка. Білковий якісний показник м’яса І дослідної групи становив 2,896, для ІІ – 2,313, у контролі – 1,61.

*Якісні показники яловичини.* Велика рогата худоба, вирощена в умовах відгодівельного комплексу (контроль), направлялась для забою в 13-місячному, а тварини І та ІІ дослідної групи – в 14–15-місячному віці. Терміни відгодівлі тварин тут менші. Так, у 13-місячному віці (контроль) тварини досягли 169,5±17,6 кг, а тварини І та ІІ дослідних груп досягли відповідної маси (І – 192,2±18,7 кг., ІІ – 179,8±21,4 кг) у віці 14–15 місяців. Проте забійний вихід м’яса, отриманого з особистих підсобних господарств населення, був вищим на 13,7 %, а ІІ дослідної групи – на 11,8 %, порівняно з контролем.

Велику рогату худобу, вирощену в умовах відгодівельного комплексу СТОВ «Квітневе» (контроль) забивали у віці 18 місяців, а тварин І (особисті підсобні господарства) та ІІ (підсобні господарства НА ДПСУ та СТОВ «Зоряний шлях») дослідних груп – у 20-місячному. Так, маса тварин контрольної групи у 18 місяців становила 487,9±17,6 кг, а тварини І та ІІ дослідних груп досягли маси, відповідно, 510,1±19,8 кг та 498,2±20,1 кг у 20-місячному віці. Проте забійний вихід м’яса тварин, вирощених в особистих підсобних господарств населення, вищий на 7,8 %, а в підсобних господарств НА ДПСУ та СТОВ «Зоряний шлях» – на 6,4 %, порівняно із забійним виходом яловичини, отриманої в умовах відгодівельного комплексу.

Дослідження хімічного складу яловичини контрольної та дослідних груп, отриманої в 13 – 15-місячному віці показало, що в м’ясі тварин контрольної групи вміст води на 9,49 % вищий від І дослідної групи, та на 5,9 % – від ІІ.

Вміст білка в яловичині І дослідної групи вищий на 2,34 %, жиру – на 0,28 %, золи – на 0,24 %; в м’ясі ІІ дослідної групи вміст білка вищий на 1,15 %, жиру – на 0,17 %, золи – на 0,04 %, порівняно з контролем. Хімічний склад м’яса, отриманого від 13–15-місячної великої рогатої худоби, вирощеної в особистих підсобних господарствах населення, зокрема за вмістом білка та жиру, відрізняється від яловичини, вирощеної в умовах комплексу та підсобних господарств (НА ДПСУ, СТОВ «Зоряний шлях»).

Щодо хімічного складу яловичини, отриманої від 18–20-місячних тварин, за вмістом води контрольна група випереджала І дослідну групу на 10,03 %, ІІ – на 6,77 %. Вміст білка, жиру та золи був вищим у м’ясі І дослідної групи на 3,15 %, 0,62 %, 0,23 %, відповідно, в яловичині ІІ дослідної – на 1,97 %, 0,6 % та 0,22 %, порівняно з контролем.

Дослідження м’яса на наявність окремих мікро- та макроелементів показало, що в яловичині, отриманій з особистих підсобних господарств населення, більше фосфору, кальцію, заліза, ніж у м’ясі тварин, вирощених у відгодівельному комплексі й у підсобних господарствах НА ДПСУ та СТОВ «Зоряний шлях». Яловичина, отримана від 18–20-місячних тварин, містить більше кальцію та фосфору, зокрема в І дослідній групі м’ясо великої рогатої худоби, забитої в 20-місячному віці, містило на 80 мг/кг більше кальцію та на 200,2 мг/кг – фосфору, ніж м’ясо 13–15-місячних тварин; в яловичині ІІ дослідної групи виявилося на 20,4 мг/кг більше кальцію і на 200,3 мг/кг – фосфору; м’ясо контрольної групи, отримане від тварин у 18-місячному віці, містило більше кальцію на 19,3 мг/кг і фосфору – на 120,0 мг/кг, порівняно з контрольною групою яловичини, отриманої від 13-місячних тварин.

Дослідження амінокислотного складу м’яса показало (рис. 2), що в яловичині всіх вікових груп міститься більше замінних амінокислот, ніж незамінних.



Рис. 2. Вміст амінокислот у м’язовій тканині яловичини, отриманої від вікової групи 13–15 місяців (г/100г білка), M ±m, n=5.

Як видно на рис. 2, м’ясо тварин І дослідної групи містить більше незамінних і неістотно менше (на 0,113 і 1,569 г/100г білка) замінних амінокислот, порівняно з м’ясом тварин ІІ дослідної та контрольної груп. Така ж тенденція щодо незамінних амінокислот спостерігається і в яловичині, отриманої від вікової групи 18–20 місяців (табл. 3). Вміст триптофану в м’ясі тварин обох дослідних груп був вищим, відповідно, на 0,122 і 0,208 г/100 г білка, порівняно з контролем. При цьому оксипроліну в яловичині обох дослідних груп було значно менше.

У яловичині, отриманій від 13–15-місячних тварин, вміст незамінних амінокислот у І дослідній групі на 1,6 г/100 г білка вищий, ніж у контролі. Вміст замінних амінокислот у м’ясі тварин всіх груп незначно коливався.

Таблиця 3

**Вміст амінокислот у м’язовій тканині яловичини, отриманої від**

**вікової групи 18–20 місяців (г/100 г білка), М±m, n = 5**

|  |  |
| --- | --- |
| Амінокислоти | Вміст амінокислот |
| Контрольна | І дослідна група | ІІ дослідна група |
|  Незамінні |
| Аргінін | 6,597±0,08 | 7,435±0,10\* | 6,654±0,07\* |
| Валін | 5,746±0,06 | 5,869±0,07\* | 6,012±0,05\* |
| Гістидин | 2,288±0,05 | 2,786±0,04\* | 2,441±0,03 |
| Ізолейцин | 5,092±0,07 | 5,249+0,08\* | 5,182±0,06\* |
| Лейцин | 8,228±0,20 | 8,541±0,19\* | 8,845+0,22\* |
| Лізин | 8,972±0,28 | 9,899±0,29\* | 9,612+0,31\* |
| Метіонін | 2,132±0,06 | 2,787±0,09\* | 2,632±0,08\* |
| Треонін | 4,545±0,07 | 4,768±0,10\* | 4,480±0,08 |
| Фенілаланін | 4,095±0,07 | 4,187±0,06\* | 4,285±0,06\* |
| Триптофан | 0,701±0,03 | 0,909±0,04\* | 0,808±0,04\* |
| Всього незамінних амінокислот | 51,495 | 52,420 | 50,951 |
|  Замінні |
| Аланін | 6,945±0,20 | 7,629±0,22\* | 7,341+0,19 |
| Аспарагінова кислота | 10,172+0,06 | 9,845+0,10\* | 10,004+0,07\* |
| Гліцин | 9,232+0,23 | 8,920+0,18\* | 8,245±0,15\* |
| Глутамінова кислота | 15,103+0,08 | 15,309±0,09\* | 14,945±0,07\* |
| Пролін | 6,119±0,17 | 5,548±0,16\* | 5,310±0,14\* |
| Серин | 4,201±0,06 | 4,142±0,05 | 4,620±0,07\* |
| Тирозин | 3,562±0,06 | 3,342±0,04 | 3,251+0,05\* |
| Цистин | 1,542±0,03 | 1,426±0,02\* | 1,629±0,02\* |
| Оксипролін | 1,324±0,04 | 1,125+0,04\* | 1,229±0,05\* |
| Всього замінних амінокислот | 58,200 | 57,286 | 56,547 |

**Примітка**: вірогідність різниці: \*Р≤0,05 порівняно з контролем.

Білковий якісний показник у яловичині, отриманій від тварин вікової групи 13–15 місяців становив: у І дослідній групі 2,120, у ІІ – 1,757, у контрольній – 1,677.

Білковий якісний показник (БЯП) у яловичині І дослідної групи, отриманої від 13–15-місячних тварин, на 0,443 одиниці, ІІ дослідної групи – на 0,08 вище, порівняно з контролем. У яловичині, отриманої від вікової групи 18–20 місяців БЯП у І дослідній групі становив 0,808, у ІІ – 0,657, у контрольній – 0,529. Проведені нами дослідження свідчать про те, що найвищий БЯП мало м’ясо, отримане від великої рогатої худоби, вирощеної в особистих підсобних господарствах населення, незалежно від віку.

Критерії оцінки якості м’яса

Оцінювати кожну партію м’яса за всіма параметрами якості неможливо. Тому на практиці всі продукти забою в обов’язковому порядку підлягають післязабійній ветеринарно-санітарній експертизі з метою виключення захворювань. Проводять також органолептичну оцінку м’яса та, в разі необхідності, мікроскопічні, хімічні й мікробіологічні дослідження. Якщо є підозра на отруєння, м’ясо досліджують хіміко-токсикологічними методами. Все це призводить до перетримування м’яса, подальшого зниження не тільки якісних показників, а й показників безпеки, та економічно необґрунтованих витрат. Цього всього можна уникнути, використовуючи обґрунтовані нами критерії оцінки якості м’яса. Вони передбачають:

– тварин, призначених для відгодівлі;

– благополуччя тварин;

– методи визначення якості.

Система забезпечення виробництва якісного й безпечного м’яса

М’ясо повинне бути безпечним і якісним, тобто придатним для вживання в їжу людиною. Для досягнення цієї мети мають докладати зусилля всі зацікавлені сторони: державні органи, виробники, реалізатори і споживачі. В Україні на сьогодні існує порядок виробництва якісного м’яса, були спроби його вдосконалення, проте чіткої системи отримання якісного та безпечного м’яса немає. В процесі виконання дисертаційної роботи ми розробили нормативно-правові акти (правила, настанови та ДСТУ) із забезпечення виробництва якісного м’яса. Подальше оновлення вимог щодо виробництва якісного та безпечного м’яса має передбачати всі етапи «від ферми до столу».

**ВИСНОВКИ**

У дисертаційній роботі зроблено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення наукового завдання щодо вдосконалення методологічних підходів до критеріїв оцінки якості м’яса, що охоплює: узгодженість з критеріями, визначеними в чинних нормативно-правових актах України щодо тварин (здоров’я та благополуччя), інформацію про умови вирощування (утримання, годівля тощо), методи визначення якості. Доведено, що наявні хімічні методи визначення свіжості м’яса неефективні. Вдосконалено метод визначення летких жирних кислот (ЛЖК) та запропоновано визначення ЛЖК за допомогою газової хроматографії як арбітражні.

1. За органолептичними дослідженнями м’ясо, отримане в належних санітарно-гігієнічних умовах особистих підсобних господарств населення, мало більш виражений аромат, специфічний колір, пружнішу консистенцію, порівняно з м’ясом, отриманим у невеликому фермерському господарстві чи в умовах відгодівельного комплексу.

2. Визначення рН м’яса та пероксидазна (бензидинова) проба не є ефективними для визначення його якості (свіжості). Визначення рН в наших дослідженнях давало 52,6 % незбігів з органолептичною оцінкою м’яса, а реакція на пероксидазу – 55,4 %.

3. Реакція з міді сульфатом в 20,8 % випадків не збігається з органолептичною оцінкою м’яса, а визначення ЛЖК удосконаленим методом – у 9,5 %*.* Доведено, що реакцію з міді сульфатом слід використовувати як додатковий метод комплексної оцінки якості м’яса, а визначення ЛЖК – як арбітражний метод, разом із бактеріоскопією мазків-відбитків.

4. Методика визначення якості м’яса методом зв’язування продуктів розпаду м’яса з солями тетразолію має два показники: якісне і неякісне (тоді як чинні методики дають результати: якісне, сумнівної якості та неякісне). Вона більш достовірна, порівняно з органолептичною оцінкою та реакцією з міді сульфатом, що дозволяє визначити якість м’яса, як дозрілого, так і розмороженого. Запропонована методика дає чіткішу ветеринарно-санітарну оцінку м’яса.

5. Вдосконалений нами прилад для відгонки ЛЖК дає можливість ефективніше виділяти з м’ясної суміші ЛЖК, які утворюються внаслідок дезамінування амінокислот та під час розпаду внутрішньотканинного жиру, що значно впливає на якість м’яса.

6. Застосування методу газової хроматографії дає змогу кількісно та якісно визначати конкретні ЛЖК. У м’ясі сумнівної свіжості вміст ЛЖК збільшується в 1,5–2 рази, в несвіжому – в 3,5–4 рази, порівняно зі свіжим. Крім того, вміст масляної та пропіонової кислот у м’ясі сумнівної свіжості у 2,5–3 рази, а в несвіжому – в 4–6 разів вищий, ніж у свіжому. В м’ясі сумнівної свіжості та несвіжому спостерігається поява ацетатної та мурашиної кислот, що відсутні у свіжому м’ясі.

7. Досягнення тваринами забійних кондицій в умовах промислових комплексів відбувається на 2–4 місяці швидше, ніж в особистих підсобних господарствах населення, проте забійний вихід м’яса з останніх значно переважає забійний вихід м’яса отриманого від тварин, вирощених в умовах комплексів і невеликих фермерських господарств.

8. Хімічний склад м’яса, отриманого в особистих підсобних господарствах населення (І дослідна група), зокрема щодо вмісту мікро- і макроелементів, білка та жиру, багатший за хімічний склад, отриманого в підсобному господарстві НА ДПСУ (ІІ дослідна група) та відгодівельному комплексі (контрольна група). Вміст білка у свинині І дослідної групи на 1,1 і 1,5 % вищий, порівняно з м’ясом тварин II і контрольної груп, жиру, відповідно, – на 0,1 % і 2,7 %, золи – на 0,3 % 0,4 %. Вміст білка у яловичині І дослідної групи на 6,7 % та 13 % вищий від м’яса ІІ та контрольної груп, а в яловичині, отриманій від молодняку, – на 9,7 % та 15 %, відповідно, (р≤0,05) .

9. У свинині І дослідної групи вміст незамінних амінокислот вищий на 6,7 г /100 г білка, в II – на 4,9 г/100 г, порівняно з контролем. Вміст замінних амінокислот у м’ясі тварин контрольної групи вищий, ніж у свинині І дослідної групи, на 3,1 г/100 г і на 3,6 г/100 г білка – ніж у другій. Білковий якісний показник (БЯП) м’яса тварин І дослідної групи на 0,583 вищий, ніж у свинині, отриманій у НА ДПСУ (ІІ група), та на 1,286 одиниць, порівняно з м’ясом, отриманим в CВАТ «Агрокомбінат «Калита» (контроль).

10. Амінокислотний аналіз м’язової тканини яловичини, отриманої від 13–15-місячних тварин, свідчить про те, що м’ясо тварин І дослідної групи містить більше незамінних і практично незначно менше (на 0,113 і 1,569 г/100 г білка) замінних амінокислот, порівняно з яловичиною ІІ дослідної і контрольної груп. Така ж тенденція щодо незамінних амінокислот спостерігається і в яловичині, отриманої від вікової групи 18–20 місяців. Вміст триптофану в м’ясі обох дослідних груп був вищим, відповідно, на 0,122 і 0,208 г/100 г білка, порівняно з контрольною. При цьому вміст оксипроліну був істотно нижчим в усіх дослідних групах.

11. Білковий якісний показник у яловичині І дослідної групи (особисті підсобні господарства), отриманій від тварин 13–15-місячного віку, на 0,363 одиниці вищий, порівняно з яловичиною ІІ дослідної групи (підсобне господарство НА ДПСУ та СТОВ «Зоряний шлях»), і на 0,443 одиниці, порівняно з контрольною (СТОВ «Квітневе». БЯП у яловичині отриманій від тварин вікової групи 18–20 місяців, на 0,151 одиниць вищий, ніж у яловичині ІІ дослідної групи, і на 0,279 – ніж у контролі.

12. Головні критерії оцінки якості яловичини та свинини складаються з:

– тварин, призначених для відгодівлі;

– благополуччя тварин;

– методів визначення якості.

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. Щоб отримати точніші результати під час визначення ЛЖК у м’ясі, необхідно користуватися вдосконаленою методикою визначення ЛЖК, відповідно до деклараційного патенту № 9426 від 15.09.2005 р., бюл. № 9, або проводити визначення вільних ЛЖК методом газової хроматографії.

2. Суб’єктам господарювання та фізичними особами, які здійснюють діяльність у сфері обігу продукції тваринного походження, потрібно дотримуватись «Ветеринарно-санітарних правил для боєнь, забійно-санітарних пунктів господарств та подвірного забою тварин», затверджених Наказом Державного департаменту ветмедицини України від 14.01.04, № 4 та зареєстровано в Мін’юсті України 28.01.04 за № 121/8720.

3. Обов’язковою до виконання керівниками та спеціалістами ферм з виробництва м’яса різних форм власності є настанова «Ветеринарно-санітарні правила для ферм з виробництва м’яса».

4. Спеціалістам у сфері харчування надалі слід дотримуватися ДСТУ М’ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови. Цей стандарт поширюється на яловичину в півтушах і четвертинах та телятину в тушах і півтушах, призначену для реалізації через торговельну мережу, заклади ресторанного господарства та для промислової переробки.

5. Під час опрацювання нормативних документів з питань регламентації переробки необроблених харчових продуктів, необхідно враховувати вимоги настанови «Видача експлуатаційного дозволу (форма, порядок отримання, призупинення, скасування, поновлення) підприємствам з виробництва сировини тваринного походження».

6. У процесі розробки власних систем якості, а також адміністративних і технічних систем слід врахувати вимоги настанови «Порядок відбору зразків для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринного походження, що експортується та імпортується», призначеної для спеціалістів уповноважених Державним комітетом ветеринарної медицини державних лабораторій ветеринарної медицини, акредитованих згідно з вимогами ISO/IEC 17025.

7. Суб’єктам різних форм власності необхідно забезпечувати виробництво якісного і безпечного м’яса за запропонованою нами системою всебічного контролю.

**СПИСОК ОСНОВНИХ ПРАЦЬ,**

**ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Кравчук В.В. Вплив умов вирощування свиней на якість свинини / В.В. Кравчук, О.М. Якубчак // Збірник наукових праць. – Харків. – Вип. 16 (41), ч. 2, том 2. – 2008. – С. 161–164. *(Здобувачем опрацьовано літературні дані та проведено експериментальні дослідження).*
2. Якубчак О.М. Методи визначення якості м’яса / О.М. Якубчак, В.В. Кравчук, В.І. Хоменко // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 12. – С. 27–29. *(Здобувачем проведено дослідження та оформлено статтю).*
3. Якубчак О.М. Актуальні теоретичні аспекти проблеми нагляду за харчовими зоонозами та їх профілактики / О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, В.В. Кравчук // Ветеринарна медицина України. – 2000. – №12. – С. 40–41. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження).*
4. Якубчак О.М. Порівняльна оцінка методів дослідження якості м’яса: (Наукові доповіді НАУ / О.М. Якубчак, В.В. Кравчук // Науковий електронний журнал – 2008. – № 10. – С. 1–8. (Режим доступу до журн.: <http://nd.nauu.kiev.ua/2008->2/08yomgrm.pdf). *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження).*

5. Кравчук В. Визначення якості м’яса методом відгонки летких жирних кислот та гістологічними дослідженнями / Василь Кравчук, Ольга Якубчак // Ветеринарна біотехнологія IBM УААН. – 2008. – Бюл. № 12. – С. 227–229. *(Здобувач виконав експериментальну частину досліджень та підготував* *статтю до публікації).*

1. Кравчук В.В. Визначення якості м’яса методом зв’язування продуктів його розпаду солями тетразолію / В.В. Кравчук // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2004. – № 75. – С. 127–130.
2. Пат. № 9426 Україна, B01D3/38, G01N25/14. Прилад для відгонки летких жирних кислот / Якубчак О.М. Кравчук В.В.; заявник і патентовласник Національний аграрний університет; заявл. 14.04.2005; опубл. 15.09.2005,
бюл. № 9. *(Здобувач самостійно провів експериментальні дослідження і підготував матеріали заявки).*
3. Ветеринарно-санітарні правила для боєнь, забійно-санітарних пунктів господарств та подвірного забою тварин, затв. Наказом Державного департаменту ветмедицини України від 14.01.04, № 4 та зареєстровані в Мін’юсті України 28.01.04 за № 121/8720. *(Здобувач підготував матеріали для двох розділів правил).*
4. Ветеринарно-санітарні правила для ферм з виробництва м’яса (настанова 85.20.12-37-095:2006) / А. Абрамов, Ю. Новожицька, В. Кравчук, Р. Білик, А. Тютюн, О. Якубчак // http//:[www.agrosert.org](http://www.agrosert.org). *(Здобувач підготував три розділи настанови).*
5. ДСТУ М’ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови / Якубчак О.М., Меженська Н.А., Кравчук В.В., Мідик С.В., *(Здобувач підготував основні розділи стандарту).*
6. Видача експлуатаційного дозволу (форма, порядок отримання, призупинення, скасування, поновлення) підприємствам з виробництва сировини тваринного походження (настанова 75.12.12-37-098:2006)
A. Абрамов, Ю. Новожицька, О. Якубчак, А. Тютюн, Г. Козловська, В. Кравчук // http//:[www.agrosert.org](http://www.agrosert.org). *(Здобувач підготував шість розділів настанови).*
7. Порядок відбору зразків для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринного походження, що експортується та імпортується (настанова) 75.12.12-37-096:2006 / О. Якубчак, А. Абрамов, В. Манченко, Ю. Новожицька, В. Кравчук // http//:[www.agrosert.org](http://www.agrosert.org). *(Здобувач підготував чотири розділи настанови).*
8. Якубчак О.М. Новітні досягнення та перспективи ветеринарної медицини: матеріали науково-практичної і навчально-методичної конференції за результатами наукової діяльності вчених факультету ветеринарної медицини ХДЗВА за 2007–2008 н.р. з міжнародною участю / О.М. Якубчак, В.В. Кравчук (Харків, 14–15 трав. 2008 р.) М-во аграр. політики, Харківська державна зооветеринарна академія. – X.: Харківська державна зооветеринарна академія, 2008. – 167 с.
9. Якубчак О.М. Проблеми щодо методів визначення свіжості м’яса / О.М. Якубчак, В.В. Кравчук // Тези доповідей І конференції професорсько-викладацького складу і аспірантів ННІ ветеринарної медицини, якості і безпеки продукції АПК, Київ, 2002. – С. 121–122.

**Кравчук В. В. Критерії оцінки якості м’яса. – *Рукопис*.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза. – Національний Університет біоресурсів і природокористування України. – Київ, 2009.

Метою дисертаційного дослідження було вдосконалити сучасні підходи й обґрунтувати методи оцінки визначення якості м’яса. Проведено органолептичні, хімічні та мікроскопічні дослідження м’яса і встановлено, що визначення рН і реакція на пероксидазу є неефективними для визначення свіжості м’яса, а тому не можуть бути використаними як самостійні методи. Вдосконалено прилад для відгонки летких жирних кислот, який дозволяє точніше, порівняно з чинним приладом, наведеним в ГОСТ 2392-78, визначити свіжість м’яса. Для більш достовірного дослідження вільних ЛЖК запропоновано використовувати метод газової хроматографії.

Встановлено вплив умов вирощування свиней та великої рогатої худоби на якість свинини та яловичини і доведено, що забійний вихід, органолептичні показники, хімічний та амінокислотний склад були кращими у м’яса тварин, вирощених в особистих підсобних господарствах населення. Розроблено та науково обґрунтовано систему контролю за виробництвом якісного та безпечного м’яса. Визначено головні критерії якості м’яса.

*Ключові слова*: свіжість м’яса, якість м’яса, леткі жирні кислоти, яловичина, свинина, рН, органолептичні показники, хімічний склад.

**Кравчук В. В. Критерии оценки качества мяса. – *Рукопись****.*

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.09 – ветеринарно-санитарная экспертиза. – Национальный Университет биоресурсов и природопользования Украины. – Киев, 2009.

Диссертационная работа посвящена разработке, изучению и внедрению современных подходов и усовершенствованию методов определения качества свинины и говядины, определению основных критериев оценки качества мяса.

Проведены исследования по определению качества свинины и говядины, полученных в условиях субъектов хозяйствования разных форм
собственности: подсобных хозяйств населения, небольших подсобных хозяйств Национальной академии Государственной пограничной службы Украины (НА ГПСУ), СТОВ «Зоряный шлях», CВАТ «Агрокомбинат «Калита» и СТОВ «Квитневе».

Доказано, что качество свинины и говядины зависит от условий содержания и кормления животных. В результате органолептических, химических и микроскопических исследований мяса показано, что определение рН и реакция на пероксидазу не гарантируют объективные результаты, а поэтому не могут использоваться как самостоятельные методы определения свежести мяса. Реакция с меди сульфатом и определения летучих жирных кислот более точно характеризуют изменение относительно свежести мяса, кроме того, проведенные исследования с 2,3-5-трифенилтетразолием дали наибольшее количество совпадений с микроскопией мазков-отпечатков.

Усовершенствовано прибор для отгонки летучих жирных кислот, который позволяет более точно определять свежесть мяса, по сравнению с рекомендованным прибором, приведенным в ГОСТ 23392-78. Рекомендуется для более достоверных исследований определения свободных ЛЖК метод газовой хроматографии. Экспериментально доказано, что в процессе порчи мяса в нем повышается количество масляной и пропионовой кислот, а также появляется ацетатная и муравьиная кислоты, которые придают мясу неприятный запах.

Проведены исследования влияния условий выращивания свиней и крупного рогатого скота на качество свинины и говядины. Убойный выход, органолептические показатели, химический и аминокислотный состав лучше у мяса, полученного от животных, выращенных в подсобных хозяйствах населения, нежели в небольших подсобных хозяйствах НА ГПСУ, СООО «Зоряный шлях» и откормочных СООО «Квитневе», CОАО «Агрокомбинат «Калита». Разработана и научно обоснована система контроля за производством качественного и безопасного мяса. Определены основные критерии качества мяса.

*Ключевые слова*:качество, свинина, говядина, свежесть, летучие жирные кислоты, рН, органолептические показатели, химический состав.

**Kravchuk V. V. Criteria of meat quality estimation. – *Manuscript*.**

Dissertation for the candidate’s degree in veterinary science. Speciality: 16.00.09 – Veterinary-sanitarian examination. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. – Kyiv, 2009.

 The dissertation is dedicated to study, elaboration and introduction of up-to-date estimation of methods and major criteria of meat quality. It is proven that quality of pork and beef depends on the terms of maintenance and feeding of animals. Organoleptic, chemical, and microscopic researches of meat are conducted. It is confirmed that determinations of pH and reaction on peroxidase are not assured for determination meat freshness and that is why they can not be used as independent methods. Conclusion about freshness of meat is possible to do only on the basis of organoleptic, chemical and microscopic methods of research.

A device for volatile fat acids distillation is improved, which allows to define freshness of meat more exactly, in comparance with an operating device, resulted in GOST 2392-78. It is suggested for more reliable research of free volatile fat acids to use the method of gas sorptography.

Influence of growing terms of pigs and cattle is set on pork and beef quality. It is proven that for slaughter output, organoleptichni indexes, chemical and amino acid composition of meat were the best from animals, grown in the personal subsidiary economies of population, than in OJSC «Agro-plant «Kalyta» and JLLC «Kvitneve».

The checking system is developed and scientifically grounded after the production of high-quality and safe meat. Certainly basic criteria of meat quality.

*Key words*:meat freshness, meat quality, volatile fat acids, beef, pork, pH, organoleptic indexes, chemical composition.

Підписано до друку 18.03.2009 р. Формат 60х90/16.

Папір офсетний. Гарнітура Таймс. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 0,9.

Наклад 100 прим.

Зам. № 336.

Віддруковано Хмельницьким державним центром науково-технічної і

економічної інформації.

29000, м. Хмельницький, вул. Свободи, 36.

Свідоцтво про державну реєстрацію ХЦ 001 від 27.04.2000 р.

Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>